



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 362 737  
A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89118159.6

(51) Int. Cl. 5: H04N 1/10, H04N 7/14

(22) Anmeldetag: 30.09.89

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung der Beschreibung liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 2.2).

(30) Priorität: 06.06.89 CH 2124/89

23.03.89 DE 3909665

05.10.88 DE 8812552 U

01.02.89 DE 8901098 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
11.04.90 Patentblatt 90/15

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: Josef Wolf Audio-Visuals  
Vorarlberger Wirtschaftspark  
A-6840 Götzis(AT)

(72) Erfinder: Wolf, Josef  
Burghalde 6  
A-6800 Feldkirch(AT)  
Erfinder: Stuettler, Herbert  
Loretoweg 2  
A-6830 Rankweil(AT)  
Erfinder: Held, Wolfgang  
Holzlütweg 7  
A-6971 Hard(AT)  
Erfinder: Mai, Max, Dipl.-Ing.  
Münzbergstrasse 15B  
D-8070 Ingolstadt(DE)

(74) Vertreter: Büchel, Kurt F., Dr.  
Bergstrasse 297  
FL-9495 Triesen(LI)

(54) Gerät und Verfahren für das Umwandeln von Bildern oder Abbildern in Videosignale.

(57) Die Erfindung betrifft ein Gerät für das Umwandeln von Bildern oder Abbildern in Videosignale. Eine Kamera (14) ist gemeinsam mit einer Lichtquelle (16) über ein Spiegelsystem (21,22) auf eine Projektionsfläche (10) gerichtet, die an dem Gerät oder aber auch daneben liegen kann. Vor die Lichtquelle (16) können Durchlichtbilder z.B. Diapositive gesetzt werden, die somit auf der Projektionsfläche (10) abgebildet und von dort aufgezeichnet werden. Anstelle solcher projizierter Bilder können Gegenstände beleuchtet und aufgenommen werden. Das Verbinden zweier Geräte untereinander mit jeweils einem Monitor (38) schafft ein universelles Bildtelefon.

EP 0 362 737 A1

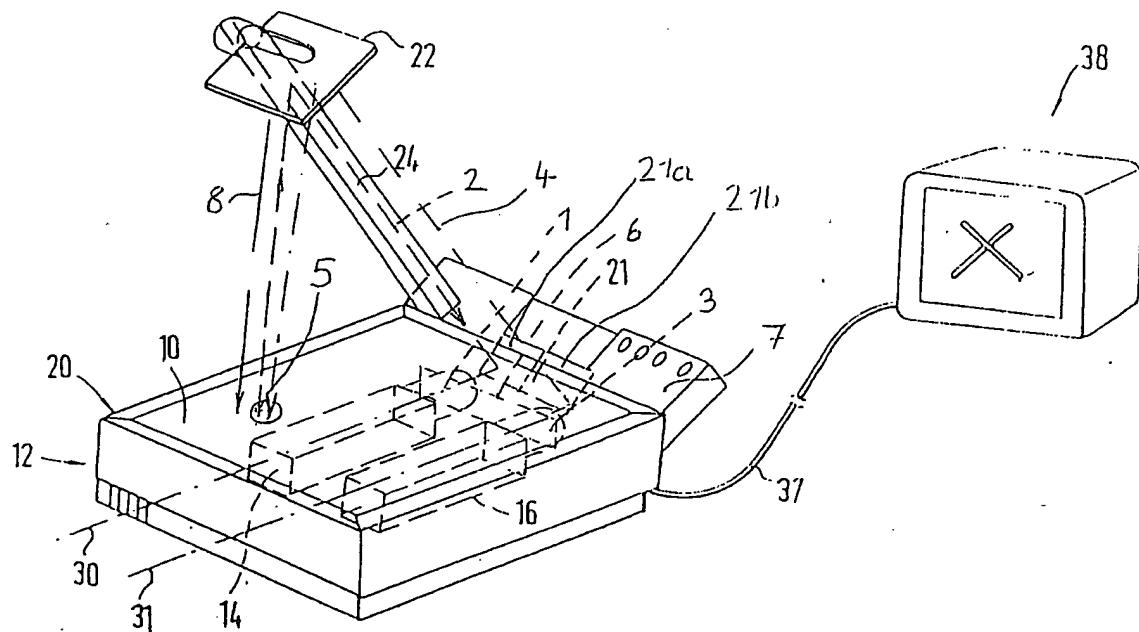


FIG. 1

## Gerät und Verfahren für das Umwandeln von Bildern oder Abbildern in Videosignale

Die Erfindung betrifft ein Gerät für das Umwandeln von Bildern oder Abbildern in Videosignale nach dem Oberbegriff des Anspruches 1. Unter dem Begriff "Bildern oder Abbildern" sind dabei sowohl Bilder im herkömmlichen Sinn, wie Fotografien, Diapositive, Zeichnungen usw., aber auch sonstige Informationsaufzeichnungen, wie Textseiten, Schriftstücke usw., aber auch lebende oder tote Objekte zu verstehen.

Üblicherweise verfügen solche bekannten Geräte über ein Gehäuse, eine Videokamera mit einem Objektiv und eine Lichtquelle, die zumeist in Form mehrerer Lampen auf flexiblen Trägern befestigt sind und zur Beleuchtung des Bildes oder Objektes dienen, wobei der Videokamera bei einem bekannten Gerät ein Spiegel zur Umlenkung des Strahlenganges in die Videokamera vorgeschaltet ist. Dadurch kann die Kamera nach oben gerichtet sein, und es wird an Bauhöhe gespart. Eine Lichtquelle im Sinne der Erfindung erzeugt zum überwiegenden Teil sichtbares Licht.

Durch die bekannten Geräte werden somit Bilder von einer Videokamera aufgezeichnet, um dann auf einem Bildschirm wiedergegeben bzw. aufgezeichnet oder sonst wie bekannt weiterverarbeitet zu werden.

Nachteilig ist dass die bekannten Geräte nur eine geringe Tiefenschärfe aufweisen. Außerdem ist die Beleuchtung zumeist sehr schwierig einzustellen, so dass häufig eine Spiegelung am Bild oder eine Schattenbildung auftritt, die die Wiedergabe stört. Die Erhitzung der Lampen führt zudem zu Bedienungsnachteilen; das Berühren der Lampen kann zu Verbrennungen führen. Das Orientieren der Videokamera auf eine gewünschte Stelle im Bild, sowie dessen Verkleinerung oder Vergrößerung, ist schwierig, so dass bei verschiedenen bekannten Geräten Orientierungshilfen, wie Leuchstrahlen o.dgl. auf das Bild geworfen werden müssen, um die Orientierung z.B. auf Landkarten zu ermöglichen und die Lampen zur Erzielung einer gleich starken Ausleuchtung ständig nachjustiert werden müssen. Dies bedeutet einen zusätzlichen Aufwand und ist nicht bedienerfreundlich.

In der GB-PS 1572151 ist weiters ein Lese- und Displaygerät bekannt geworden, das für einen Fernsehsprecher ein Skript über eine Videokamera aufnimmt und in einem Monitor dem Fernsehsprecher zuspielt. Das Aufnahmegerät verfügt dabei über eine waagrecht eingebaute Videokamera, die über Umlenkspiegel auf das Skript gerichtet ist. Einfache Lampen beleuchten das Skript. Da der Strahlengang der Lampen völlig willkürlich und ohne spezielle Orientierung auf das Skript fällt, kann eine Bedienperson am Aufzeichnungsgerät

nicht feststellen, welche Passage von der Videokamera tatsächlich gerade aufgenommen wird. Durch die Spiegelanordnung vor der Videokamera ist das tatsächliche Aktionsfeld für die Videoaufzeichnung auch sehr stark eingeschränkt. Bereiche seitlich des Gerätes können nicht aufgenommen werden. Das Projizieren von Durchlichtbildern oder dergleichen, die sodann durch die Videokamera aufgenommen werden sollen ist durch das Gerät ebenfalls nicht möglich.

Bei einer weiteren bekannten Konstruktion nach der US-PS 3816654 ist das Projizieren eines Durchlichtbildes oder eines scharf fokussierten Lichtstrahles mit weissem Licht auch nicht möglich. Durch die dem Gerät nach der US-PS vorgesehene Kamera können daher ausschliesslich Gegenstände, Schriftstücke oder Personen aufgenommen werden, die durch einen nicht fokussierbaren Infrarot-Lichtstrahl angestrahlt werden. Sowohl der Infrarotlichtstrahl als auch der Sehstrahl der Kamera werden über je einen Spiegel umgelenkt, wodurch sich der Abstand zum Betrachtungsobjekt nur unwesentlich vergrössern lässt. Für die Hauptanwendung des Gerätes nach der US-PS ist dies jedoch kein Nachteil, da im Regelfall dieses Gerät ja für eine Gegensprechanlage zum Einsatz kommen soll, wo in der Regel die aufzunehmende Person sich stets in einem gewünschten bestimmten Abstand zur Kamera befindet. Für eine gute Abbildung von Dokumenten, Farbfotos oder dergleichen wird das in der US-PS vorgesehene Infrarotlicht jedoch nicht ausreichen. Durch den relativ grossen Winkel zwischen den Sehstrahlen der Videokamera und den Infrarotlichtstrahlen der Leuchtdioden ergibt sich vermutlich darüber hinaus bei der versuchten Aufzeichnung von Gegenständen eine unerwünschte Schattenbildung.

Die Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, ein verbessertes Gerät zu schaffen, das die oben erwähnten Nachteile nicht aufweist und bedienerfreundlich ist. Außerdem sollen beliebige Bildausschnitte wählbar sein, die automatisch mit der Erfassung durch die Videokamera auch optimal beleuchtet sein sollen. Eine Bedienperson soll direkt am Bild erkennen können, welcher Ausschnitt durch die Videokamera erfasst ist. Die Tiefenschärfe soll so gross sein, dass auch Gegenstände scharf abgebildet werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Kombination der Merkmale des Kennzeichens des Anspruches 1 bzw. durch die Kombination der Verfahrensschritte des Anspruches 13 erstmals in zufriedenstellender Weise gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Kennzeichen der Unteransprüche beschrieben.

Das zweite Objektiv dient analog dem Objektiv der Kamera zur Fokussierung der Lichtstrahlen, allerdings in einem zweiten Strahlengang, der sich mit dem Strahlengang der Kamera schneidet. Unter Schneiden im Sinne der Erfindung ist auch ein Kreuzen in einem geringem Abstand zueinander gemeint, wobei das Gerät am besten funktioniert, wenn sich die Mittelstrahlen im Bereich des Bildes oder Gegenstandes schneiden. Dadurch ist eine optimale Beleuchtung des Bildes oder Gegenstandes gewährleistet. Unter Projektionsfläche ist dabei jene Fläche zu verstehen, auf die die Lichtstrahlen mit oder ohne eigenem Bildinhalt projiziert werden, die durch Verschwenken des zweiten Spiegels willkürlich gewählt werden kann und von der das Bild bzw. Abbild durch die Videokamera aufgenommen wird. Sie kann sich am oder neben dem Gehäuse befinden, z.B. auf einer Tisch- oder Wandoberfläche, oder aber von der Oberfläche eines beliebigen lebenden oder toten Objektes gebildet sein.

Das Auffinden einer bestimmten Stelle einer Projektionsfläche mit der Kamera erfolgt damit gewissermassen automatisch durch Verschwenken des zweiten Spiegels, der für eine Bedienperson deutlich sichtbar gleichzeitig den Lichtstrahl auf eben diese Stelle lenkt. Die Person orientiert den Aufnahmeort der Kamera also unwillkürlich durch das Orientieren des Lichtstrahles auf eine bestimmte Stelle an der Projektionsfläche. Dabei bewirkt die Spiegelkombination aus erstem und zweitem Spiegel gleichzeitig eine Verlängerung des Lichtweges von dem Bild zu den Objektiven, wodurch eine gute Tiefenschärfe erzielt werden kann, was sonst nur durch überlange Objektive möglich ist. Ab ca. 90 cm Lichtweg entspricht die Tiefenschärfe den häufigsten Anforderungen.

Weitere Aufgaben werden durch die Merkmale der Unteransprüche gelöst und bei deren Erläuterung besprochen. Es ergeben sich daraus unterschiedliche Vorteile und verbesserte oder neue Anwendungsmöglichkeiten.

Durch die Wahl des Schnittpunktes im Bereich der Projektionsfläche ergibt sich eine optimale Deckung der Querschnitte der beiden Strahlengänge auf der Projektionsfläche, wodurch auch die Lichtfläche mit der Aufzeichnungsfläche durch die Kamera zusammenfällt. Der Winkel zwischen den Mittelstrahlen von vorzugsweise weniger als 5°, insbesondere weniger als 2°, erzeugt die beste Ausleuchtung mit geringstem Energieaufwand, wobei auch schon ein Winkel von ca. 1,5° erfolgreich angewendet wurde. Die Gleichheit der Objektive sichert diese guten Effekte auch bei unterschiedlichen Objektiveinstellungen. Durch geeignete Umlenkonstruktionen für die Lichtstrahlen ist es im Sinne der Erfindung auch möglich, nur ein einziges Objektiv vorzusehen, durch das die beiden Mittelstrahlen gelenkt werden.

Ein drittes Objektiv erhöht die Unabhängigkeit des Querschnittes des zweiten Strahlenganges an seinem Beginn von dem des ersten Strahlenganges, der auf das Aufzeichnungselement, z.B. ein CCD, ausgelegt ist; die Abbildungskongruenz kann dadurch in vorteilhafter Weise beeinflusst werden. Entgegen den bekannten Techniken bei Projektoren wird das Projektionsbild z.B. eines Dias zuerst verkleinert. Die Wahl beliebig entfernter Projektionsflächen kann dadurch, trotz vorfokussiertem zweiten Objektiv, bei gleichbleibender Abbildungsschärfe sichergestellt werden. Das projizierte Licht wird vollständig auf das aufzunehmende Bild gerichtet. Darüber hinaus können Ungenauigkeiten bei allfälligen Diapositiven (siehe Anspruch 10) korrigiert werden, ohne die Stellung des Zoomobjektivs verändern zu müssen, dessen Fokus beispielsweise auf eine fixe Entfernung, z.B. auf die Oberseite des Gehäuses, bei einem gebauten Gerät im Abstand von 1,3m, eingestellt ist. In der Normalstellung wird der Abstand zwischen dem Zwischenbild des dritten Objektives dem Auflagemass der Videokamera entsprechen. Diese Vorteile werden insbesondere durch die Merkmale des Anspruches 4 noch unterstrichen, wobei die Zoomobjektive das Vergrössern von einzelnen Bildausschnitten erleichtern. Ein Lichtverstärker kann bei schwachen Lichtausbeuten aus der Lichtquelle eine verbesserte Aufnahmefähigkeit erzielen, was insbesondere bei der Variante nach Anspruch 10 mit dem Fernsehprojektor von Bedeutung sein kann. Das Vorschalten einer Blende für das Auswählen eines Bildausschnittes ist eine billigere, jedoch stromintensivere Variante zur Wahl einer guten Abbildungskongruenz.

Die erfindungsgemäße Verwendung von synchronisierten Zoomobjektiven stellt die Abbildungskongruenz auch bei verschiedensten Bildausschnitten sicher und erhöht insbesondere bei Fernsteuerung die Bedienerfreundlichkeit des Gerätes. Der selbe Effekt tritt natürlich auch bei der Verwendung eines einzigen Objektives auf. Das Verwenden eines Zahnradgetriebes mit einem Umlenkzahnrad spart an Bauteilen, Motoren und Steuerungen bei grosser Betriebssicherheit.

Das erste Merkmal des Anspruches 6 erlaubt verschiedene zusätzliche Effekte, wie z.B. das Heraussuchen von beliebigen Stellen an einer grösseren beleuchteten Projektionsfläche, wobei in einem solchen Fall die beiden Zoomobjektive getrennt voneinander betreibbar sein sollten. Außerdem kann dadurch auch bei beliebigen Entfernungen der Projektionsfläche von den Objektiven der Schnittpunkt bzw. der Winkel zwischen den beiden Mittelstrahlen justiert werden, so dass er jeweils in der Ebene der Projektionsfläche zu liegen kommt, was die seitliche Abbildungskongruenz fördert. Das dreidimensionale Verstellen des bzw. der Spiegel

ermöglicht auch das Verlagern der Projektionsfläche fast verzerrungsfrei an beliebige Orte außerhalb des Gehäuses bis in die Nähe einer 45 Grad Ebene zur Ebene des ersten Spiegels durch den Befestigungsort des zweiten Spiegels; darüber hinaus ergibt sich allerdings eine zunehmende Verzerrung.

Eine Autofokuseinrichtung und/oder eine Autoiris einrichtung dienen zur benutzerfreundlichen Aufnahmesteuerung der Videokamera. Ein mit geführter dritter Strahlengang kann für die verschiedensten Anwendungen vorgesehen werden, so z.B. in Verbindung mit einer Steuereinheit für das Messen von bestimmten Zuständen im Bereich der Projektionsfläche und/oder für das Steuern der Objektive und/oder der Lichtquelle, wie Fokussierung, Entfernungsmessung, Hell/Dunkel-Überwachung usw.

Die Variante nach Anspruch 8 mit der Steuereinheit erleichtert die Helligkeitssteuerung der Videokamera, wobei die Auswerte- und die Steuereinheit für das Anpassen der Iriseinstellung an eine veränderte Objektiveinstellung vorgesehen sind. Der Rechner vergleicht die ermittelten Istwerte der Auswertesteuerung mit den vorgegebenen Normalwerten für die Kamera, ermittelt derart die Prozentualwerte von Über- oder Unterbelichtung und sorgt in der Folge für das Beibehalten von den bestimmten Über- oder Unterbelichtungswerten an der Projektionsfläche. Dadurch können subjektiv gewählte Helligkeitsvarianten auch bei vergrößerten oder verkleinerten Bildausschnitten beibehalten werden. Dies ist bei üblichen Autoiris einrichtungen nicht der Fall, da diese sofort nach der Einstellung eines neugezoomten Bildausschnittes den Normwert der Helligkeit für die Kamera suchen.

Die Variante mit einem Triggermechanismus für das - gegebenenfalls verzögerte - Abschalten der Lichtquelle oder für das automatische Verschwenken eines der Spiegel stellt eine Art Sicherungseinrichtung zum Schutz der Videokamera bzw. des CCD-Elementes dar und soll verhindern, dass das mutwillige oder unabsichtliche Einstrahlen des zweiten Strahlenganges direkt in den ersten Strahlengang zu einer Beschädigung des CCD-Elements führt. Eine Überbelichtung führt also zum Abschalten der Lichtquelle.

Das Einschalten eines durchleuchtbaren Bildträgers und/oder eines Filters dient der Konditionierung des Inhaltes des zweiten Strahlenganges, der an sich in vielen Fällen lediglich einen weißen Lichtstrahl beinhaltet, um einen Gegenstand oder ein Bild auf einer Projektionsfläche zu beleuchten. Als Bildträger sind Diapositive, Filme, Durchlicht-LCDs usw. zu verstehen.

Das Übertragen eines Bildes von einem Bildträger auf eine Projektionsfläche ermöglicht jedem Benutzer, dieses Bild auf die Übertragung eines Bildes von einem Bildträger auf eine Projektionsfläche

zu ermöglichen jedem Benutzer, dieses Bild auf der Projektionsfläche zu variieren, indem er beispielsweise mit einem Zeigestab Hinweis gibt, oder indem er auf der Projektionsfläche selbst oder einem Papier oder einer Transparentfolie im Projektionsbereich des zweiten Strahlenganges Zeichnungen anfertigt, die sich somit mit dem projizierten Bild decken. Das "Malen" auf Bildträgern - ohne die Bildträger tatsächlich zu verändern - ist somit einzig bei der Erfindung möglich.

Ist jedoch die Lichtquelle als Fernsehprojektor ausgebildet, so können auch beliebige Videobilder oder z.B. Computerbildschirme projiziert, verändert oder dokumentiert und wiedergegeben werden. Bei Bedarf könnten sogar Mehrfachüberlagerungen vorgenommen werden, so dass die neu aufzuzeichnenden Bilder eine Kombination z.B. eines Fernsehbildes mit einem Diapositiv und mit einer handschriftlichen Eintragung darstellen. In einem solchen Fall wird jedoch ein Restlichtverstärker zwischengeschaltet, um die Aufzeichnungshelligkeit sicherzustellen. Eventuell kann auch eine zusätzliche Linse vorgeschaltet werden, um alle Bilder scharf zu fokussieren.

Beim Verwenden der Lichtquelle als externes Zusatzgerät außerhalb des Gehäuses ergibt sich der Vorteil der Auswahl verschiedenster Geräten dafür. Der Umlenkspiegel für das Orientieren des zweiten Strahlenganges kann beispielsweise auch als halbdurchlässiger Spiegel oder als Prisma ausgeführt sein, sodass auch diese Variante zusätzlich zu den oben beschriebenen gewählt werden kann. Ein solcher Umlenkspiegel kann aber auch bei einer integrierten Lichtquelle vorgesehen und als IR-durchlässiger Spiegel ausgebildet sein, um die Wärmestrahlung zu vermindern, die insbesondere beim dritten Objektiv zu lokaler Erwärmung führen kann. Diverse Filter dienen zur Einfärbung des Lichtstrahles oder zur Reduzierung der IR- oder der UVStrahlung.

Die Variante nach Anspruch 9 baut kompakt und weist vom äußerlichen Aufbau her Ähnlichkeit mit herkömmlichen Hellraumprojektoren auf, wodurch sich Benutzer sehr schnell zurechtfinden. Die Videokamera, die Lichtquelle und der erste Spiegel sind dort auch gut geschützt. Die Projektionsfläche an der Oberseite des Gehäuses bietet sich als festlegbare Fläche an; darüber hinaus liegt sie direkt dem zweiten Spiegel gegenüber, wodurch am wenigsten Verzerrungen bei der Projektion auftreten. Die Austauschbarkeit der Platte mit zwei unterschiedlichen Reflexions-Oberflächen dient dem jeweils anzupassenden kontrastreichen Hintergrund für allfällige Projektionen oder für das Aufstellen von verschiedenen aufzunehmenden Gegenständen. Dazu dienen auch die farbigen Hintergrundtafeln, die z.B. auch aus farbigem Papier sein können.

Die Ausbildung nach dem letzten Merkmal des Anspruches 2 bietet schon mit herkömmlichen Zoomobjektiven eine gute Tiefenschärfe, sodass auch räumliche Gegenstände gut abgebildet werden können. In der Praxis wurden Geräte mit einem Abstand von 1 bzw. 1,3m gebaut, die hervorragende Tiefenschärfe zeigen. Bei herkömmlichen Geräten müsste mit umständlich zu wechselnden Nahlinsen gearbeitet werden.

Selbstverständlich kann ein erfindungsgemässes Gerät auch ausschliesslich als Aufnahmegerät - ohne eingeschalteter Lichtquelle - oder auch ausschliesslich als Projektionsgerät ohne eingeschalteter Videokamera betrieben werden. Im ersten Fall könnten auch andere Aufzeichnungsgeräte als Videokameras zur Anwendung kommen z.B. Fotoapparate, Filmkameras usw.

Die Variante nach Anspruch 10 ergibt eine grosse Flexibilität und Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten des erfindungsgemässen Gerätes. Natürlich kann aber die Lichtquelle auch in an sich bekannter Weise als externes Zusatzgerät außerhalb des Gehäuses anschliessbar sein, wobei dann aber vorzugsweise innerhalb des Gehäuses ein Umlenkspiegel für das Umlenken des zweiten Strahlenganges in das zweite Objektiv angeordnet ist.

Herkömmliche Bildtelefone werden durch die erfindungsgemässen Massnahmen des Anspruches 11 revolutioniert, indem es den Benutzern möglich ist, nicht nur sich selbst zu sehen, sondern während eines Telefonats auch Dokumente oder Gegenstände vorzeigen zu können, wobei es die letzten Merkmale des Anspruches 11 ausserdem auch ermöglichen, einem Benutzer zu zeigen, wie sein übertragenes Bild beim anderen Benutzer ankommt.

Die Merkmale des Anspruches 12 beschreiben ein besonders kompaktes Gerät, das durch Verschwenken des Monitors und/oder des Spiegels in eine geschützte, gut transportierbare Lage gebracht werden kann, wobei die Variante mit teil-transparentem Spiegel insbesondere bei Bildtelefonen den Benutzern bei optimaler blendfreier Beleuchtung ermöglicht, sich gewissermassen direkt in die Augen zu blicken.

Das Verfahren zur Aufzeichnung und/oder Wiedergabe eines Bildes über ein Videogerät nach Anspruch 12 wurde in etlichen Versuchen als gut praktikabel erkannt. Durch das Umlenken des ersten Strahles über den zweiten Spiegel ergibt sich eine vergrösserte Entfernung des Objektives von der Projektionsfläche wodurch eine gute Tiefenschärfe auch mit einfachen Objektiv n besser erreicht wird. Das Erreichen des Schnittpunktes auf der Projektionsfläche führt zu einer optimalen Ausleuchtung und verhindert das Blenden der Kamera. Die Verfahrensschritte des Anspruches 13 zeigen

Varianten mit möglichen Bildkombinationen, d.h. mit Möglichkeiten zur indirekten Beschriftung von z.B. Diapositiven auf. Das Einschnüren des Zwischenbildes dient dem Anpassen der Bildprojektion an die Bildaufnahme, so dass einfache handelsübliche, gleiche Objektive als erstes und zweites Objektiv verwendet werden können.

Anhand von Figuren wird die Erfindung beispielhaft näher erläutert. Es zeigen dabei

- 10 Fig.1 und 2 ein Gerät im Schrägriss;
- Fig.3 einen Ausschnitt mit den Objektiven; und
- Fig.4 eine Anordnung der Erfindung für ein Bildtelefon.

Die Fig.1 und 2 zeigen ein Gerät zur Aufzeichnung von Bildern von einer Projektionsfläche 10 mit einer in einem Gehäuse 12 untergebrachten Lichtquelle 16. Das Gehäuse 12 ist flachquaderförmig, und in ihm ist eine Kamera 14 untergebracht, die die auf der Projektionsfläche 10 dargestellten oder befindlichen Bilder bzw. Gegenstände aufnimmt. Die Lichtquelle 16 ist daher bezüglich des Lichtes ein Sender, während die Kamera 14 ein Empfänger ist. Man erkennt, dass die Deckseite 20 des Gehäuses 12 als Projektionsfläche ausgebildet ist und dass das vom Projektor 16 abgegebene Licht auf die Projektionsfläche 10 über ein aus den Spiegeln 21 und 22, die auch unterteilt sein können (z.B. 21a, 21b), bestehendes Spiegelsystem reflektiert wird. Wird nun der Projektor 16 als ein Diaprojektor verwendet, dann entsteht auf der Projektionsfläche 10 ein vergrössert dargestelltes Bild, das in das Objektiv der Kamera 14 über die Spiegel 22 und 21 gespiegelt wird. Wird auf eine Projektionsfläche ein Bild oder ein Gegenstand gelegt, dann wird der Projektor 16 als eine Beleuchtungseinrichtung verwendet. Das von der Vorlage reflektierte Licht kann dann der Kamera 14 über das Spiegel- system zugeleitet werden. Der Spiegel 22 ist von einem mit dem Gehäuse 12 verbundenen Träger 24 getragen und um ein Kugelgelenk verschwenkbar. Die Kamera 14 und der Projektor 16 sind in dem Gehäuse 12 so angeordnet, dass die optischen Achsen 30 und 31 im Winkel von wenigen Grad zueinander verlaufen. Die Kamera 14 ist über eine elektrische Leitung 37 mit einem Monitor 38 verbunden. Der besondere Vorteil des Gerätes besteht darin, dass es miniaturisiert werden kann, ohne dabei die Qualität der dargestellten Bilder zu beeinträchtigen.

Die Fig.3 zeigt das Kameraobjektiv 1 und Projektobjektiv 3, die auf einer Trägerplatte 52 angeordnet sind. Die Trägerplatte 52 ist auf dem Boden des Gehäuses 12 über Trägerplatte-Befestigungen 53 bis 59 festgehalten. Das Kameraobjektiv 1 besitzt ein feststehendes Objektivteil 62, während das Projekt-Objektiv ein feststehendes Objektivteil 61 besitzt.

Ferner sind Drehausgleiche 63 und 64 (um 350°) für Verschraubungen vorgesehen. An den Drehausgleich 63 schliesst sich eine Objektivhalterung 86 an. Ein Pfeil 87 deutet die Verstellbarkeit des Objektives 65 an. Zwischen dieser Objektivhalterung 86 und einem Diaschacht 69 mit einer Grundplatte 68 und Aussparungen 67 ist eine Projektionsoptik 65 in Retrofokus-Anordnung, die das Abbild eines Diapositives zunächst auf die Grösse des CCDs in der Videokamera verkleinert. Der Diaschacht 69 trägt eine Drucktaste 70 für den Diaauswurf. Zwischen dem Diaschacht 69 und einer Linse mit einer konvexen Ausbildung 72 und einer konkaven Ausbildung 73 ist eine TV-Formatblende 71 angeordnet. Die Linse 72, 73, ein Wärmefilter 74 und eine Planarsphäre 75 dienen dazu, das Licht der Lampe zu kollimieren. Im Gesamtzusammenhang der Linsen mit dem dritten Objektiv 65 wird sichergestellt, dass der Leuchtfaden einer Lampe 77 keine Abbildungsstörungen hervorrufen kann. Die Lampe 77 der Lichtquelle 16 ist von einer Lampenfassung 78 gehalten, die ihrerseits über ein Halteblech 79 mit der Trägerplatte 52 verbunden ist. Die Rückseite der Lampe 77 besitzt einen Hohlspiegel 80, der als Reflektor dient. Das Halteblech 79 trägt ferner eine Platine 81 mit Mikroschalter für Lampenwechsel sowie einen Schalter-Lampenwechsler 82. Mit der Bezugsziffer 83 ist eine Lampen-Anzeige bezeichnet. An den Drehausgleich 64 schliesst sich eine CCD-Aufnahmeeinheit (Kamera) 66 an, die mit einer Kopplung für Brennweitenverstellung 84 zusammenarbeitet.

Die Einstellung der Kamera-Objektive 1 und 3 erfolgt synchron durch eine Motor-Getriebeeinrichtung 85 für IRIS/FOKUS/ZOOM. Die Kühlung erfolgt durch einen Lüfter 60.

In Fig.4 sind zwei elektrisch miteinander verbundene Geräte dargestellt, und zwar in Form von Bildtelefonen. Jedes Bildtelefon besteht aus einem Gerät und einem Bildmonitor 38,38'; die Sprecheinrichtungen sind nicht dargestellt. Die Kamera 14 des ersten Gerätes ist mit dem Monitor 38' des zweiten Gerätes und die Kamera 14' des zweiten Gerätes ist mit dem Monitor 38 des ersten Gerätes verbunden. Bei Konferenzschaltungen können mehrere Bildtelefone gleichzeitig miteinander verbunden sein. Einer der wesentlichen Vorteile des dargestellten Bildtelefons ist, dass am Monitor 38,38' nicht nur der Benutzer, sondern auch der auf einer Projektionsfläche 10 sich befindende Gegenstand oder ein dorthin projiziertes Bild darstellbar ist. Dabei reicht es, den Spiegel 22,22' um seine Schwenkachse um einen Winkel a,a' zu verschieben. Die Bedienung des Spiegels 22 kann mittels eines nicht dargestellten Manipulators erfolgen. Bevorzugt kann man den Spiegel 22,22' auch so schwenken, dass er die Abbildung des Bildes des Monitors 38,38' erlaubt. Wird ein Flachbildmo-

nitor verwendet, dessen Dick regelmässig nur wenige cm beträgt, dann kann dieser am Gehäuse 12 des Gerätes angelenkt sein, so dass er aus seiner unwirksamen (zusammengeklappten) Arbeitsstellung in seine wirksame (aufgeklappte) Arbeitsstellung verschwenkbar ist. Hierbei kann es zweckmässig sein, den Spiegel 22,22' im Bereich der oberen Kante des Monitors anzulenken. Berücksichtigt man hierbei, dass die Masse der verwendeten Bauteile sehr gering sein können, dann ist es möglich, das Bildtelefon in einem kleinen Koffer unterzubringen. Der Monitor kann selbstverständlich auch an einen PC-Computer angeschlossen sein. Das Entscheidende bei dieser Variante der Erfindung ist, dass die Übertragung von Informationen sich nicht auf die Wiedergabe des Bildes des Benutzers beschränkt. Mit gleicher Präzision können alle auf der Projektionsfläche 10 bzw. auch sonstige im Raum befindlichen Gegenstände von der Kamera 14,14' erfasst und im Monitor 38,38' dargestellt werden. Bei ausreichendem Umgebungslicht kann auf die Anwendung der Lichtquelle bzw. des Projektors auch verzichtet werden. Der Spiegel 22,22' kann auch als halbdurchlässiger Spiegel ausgebildet und direkt vor dem Monitor 38,38' montiert sein.

Das erfindungsgemäss Gerät kann an der Videokamera auch einen PC-Anschluss - insbesondere für Rot-Grün-Blau-Farb trennung aufweisen, so dass die einzelnen Komponenten getrennt verarbeitet werden können, wodurch die Bildqualität erhöht werden kann.

Eine 3-D-Verstellbarkeit der Spiegel beinhaltet auch ihre Höhenverstellung

35

### Ansprüche

1. Gerät für das Umwandeln von Bildern oder Abbildern in Videosignale, mit einer Videokamera (14) mit einem ersten Objektiv (1), und mit einer Lichtquelle (16) für sichtbares Licht, wobei der Videokamera ein erster Spiegel (21) zur Umlenkung eines ersten Strahlenganges mit einem ersten Mittelstrahl (2) vorgeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtquelle (16) mindestens ein zweites Objektiv (3) zur Fokussierung der Lichtstrahlen in einem zweiten Strahlengang mit einem zweiten Mittelstrahl (4) nachgeschaltet ist, und dass zwischen dem ersten Spiegel (21) und einer Projektionsfläche (10) mindestens ein zweiter Spiegel (22) angeordnet ist, wobei mindestens einer der Spiegel (21,22) verstellbar gelagert ist, und dass beide Strahlengänge bzw. deren Mittelstrahlen (2,4) über die Spiegel (21,22) auf die Projektionsfläche (10) lenkbar sind.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und zweite Mittelstrahl

(2;4) einander schneidend in einer Ebene liegen und ihr Schnittpunkt (5) im Bereich der Projektionsfläche (10) liegt, wobei ihr Winkel weniger als  $25^\circ$ , vorzugsweise weniger als  $5^\circ$ , insbesondere weniger als  $2^\circ$  beträgt, wobei das erste und zweite Objektiv (1,3) vorzugsweise identische optische Parameter aufweisen, und wobei vorzugsweise der Weg des zweiten Strahlenganges vom zweiten Objektiv (3) bis zur Projektionsfläche (10) mindestens 0,9 Meter beträgt.

3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Deckung des Aufnahmefeldes der Kamera mit dem projizierten Bild im zweiten Strahlengang zwischen der Lichtquelle (16) und dem zweiten Objektiv (3) eine Blende (71) und/oder ein drittes Objektiv (65), sowie vorzugsweise ein Lichtverstärker angeordnet ist.

4. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und zweite, vorzugsweise aber auch das dritte Objektiv (65) verstellbar fokussierend und/oder als - gegebenenfalls motorisch verstellbare - Zoomobjektive ausgebildet sind.

5. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest das erste und das zweite Objektiv (1,3) synchron - gegebenenfalls motorisch und/oder ferngesteuert - miteinander verstellbar sind, wobei die Synchronisiereinrichtung (6) vorzugsweise als Zahnrädergetriebe mit einem Umlenkzahnrad ausgebildet ist.

6. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Spiegel (21) zweiteilig ausgebildet ist, wobei der eine Teil (21a) dem ersten Strahlengang und der zweite Teil (21b) dem zweiten Strahlengang zugeordnet ist, und dass vorzugsweise der zweite Spiegel (22) und wenigstens einer der zwei Teile (21a,b) des ersten Spiegels - gegebenenfalls dreidimensional, insbesondere durch einen motorischen Stelltrieb und/oder über eine externe Fernsteuerung (7) - verstellbar ausgebildet sind.

7. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest das erste Objektiv (1) mit einer Autofokuseinrichtung und/oder einer Autoirisseinrichtung versehen ist, und/oder dass über den ersten und zweiten Spiegel (21,22) noch ein dritter Strahlengang (8) aus einer Mess- und/oder Steuereinheit für das Messen von bestimmten Zuständen im Bereich der Projektionsfläche (10) und/oder für das Steuern der Objektive (1,3) und/oder der Lichtquelle (16) und/oder der Videokamera (14) lenkbar ist.

8. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass für die Helligkeitssteuerung der Videokamera (14) eine Auswerte- und eine Steuereinheit für das Anpassen der Irisstellung an eine veränderte Objektiveinstellung vorgesehen sind, wobei der Steuerein-

heit vorzugsweise ein Rechner für das prozentuale Ermitteln und Beibehalten von bestimmten Über- oder Unterbelichtungswerten an der Projektionsfläche (10) vorgeschaltet ist, und/oder dass an der Videokamera (14) eine Mess- und Auswerteeinheit für das Erfassen von Überbelichtungen angeschlossen ist, die mit einem Triggermechanismus für das - gegebenenfalls verzögerte - Abschalten der Lichtquelle (16) oder für das automatische Verschwenken eines der Spiegel (22,21a,21b) verbunden ist.

9. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Videokamera (14), die Lichtquelle (16) und der erste Spiegel (21) innerhalb eines einzigen Gehäuses (12) untergebracht sind, an dem - vorzugsweise mittig - der zweite Spiegel (22) - insbesondere an einem teleskopisch ausfahrbaren Arm (24) - gehalten ist, wobei die Projektionsfläche (10) an der Oberseite des Gehäuses (12) gegebenenfalls als abnehmbare und/oder austauschbare Platte mit zwei unterschiedlichen Reflexions-Oberflächen und/oder für die Aufnahme von farbigen Hintergrundtafeln ausgebildet ist.

10. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in den zweiten Strahlengang zumindest ein durchleuchtbarer Bildträger, insbesondere ein Diapositiv, ein Kinofilm, oder ein Durchlicht-LCD, und/oder ein Filter, insbesondere ein Farb-, Polarisations- oder UV-Filter, einschaltbar sind, oder dass die Lichtquelle (16) als Fernsehprojektor, insbesondere als Monitor, Leuchtbildschirm, Fernsehröhre oder CRT ausgebildet ist.

11. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei mit Abstand zueinander angeordnete Geräte mit jeweils einem Monitor (38,38') vorgesehen sind, wobei die Kamera (14) des ersten Gerätes an den Monitor (38') des zweiten Gerätes und die Kamera (14') des zweiten Gerätes an den Monitor (38) des ersten Gerätes ange schlossen ist, und wobei die Geräte vorzugsweise mit einer Einrichtung für die Telefonie koppelbar sind, und wobei wenigstens der erste vorzugsweise aber auch der zweite Strahlengang auf das Gesicht eines Benutzers rückbar ist und gegebenenfalls der Monitor (38,38') im Sichtbereich des Gerätes angeordnet ist, und/oder auf die Bildfläche des Monitors (38) rückbar ist.

12. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät mit einem Monitor (38) in einem gemeinsamen Gehäus (12) untergebracht ist, wobei der zweite Spiegel (22) vorzugsweise als teiltransparenter Spiegel ausgebildet und vor dem Monitor (38) montiert ist, und wobei im Fall der Ausbildung des Monitors (38) als Flachbildmonitor dieser und/oder der Spiegel (22) am Gehäus (12) angelenkt und

zwischen einer Arbeits- und einer Ruhestellung verschwenkbar ist.

13. Verfahren für das Umwandeln von Bildern oder Abbildern in Videosignale mit einer Videokamera (14) mit einem ersten Objektiv (1) und einem in dieses mündenden ersten Strahlengang mit einem Mittelstrahl (2), der von einem ersten Spiegel (21) umgelenkt wird, dadurch gekennzeichnet, dass dem ersten Strahlengang bzw. dem ersten Mittelstrahl (2) ein zweiter Strahlengang mit einem zweiten Mittelstrahl (4) aus einer Lichtquelle (16) mit nachgeschaltetem zweitem Objektiv (3) in einem Winkel von kleiner als 25° - vorzugsweise kleiner als 5° und insbesondere kleiner als 2° - zur Seite gestellt wird, der ebenso wie der erste Strahl über den ersten Spiegel (21) in einen zweiten Spiegel (22) und von dort auf eine beliebige Projektionsfläche (10) gelenkt wird, wobei sich die Mittelstrahlen (2,4) etwa im Bereich dieser Projektionsfläche (10) treffen, und dass das aufzuzeichnende Bild oder ein aufzuzeichnender Gegenstand in dem Bereich der Projektionsfläche (10) placiert werden, der dem Schnittpunkt (5) der Mittelstrahlen (2,4) nahe liegt, wobei die Fokusse der beiden Objektive (1,3) in Abhängigkeit von der Entfernung der Projektionsfläche (12) von dem zweiten Spiegel (22) oder in Abhängigkeit von der Länge der Strahlen (2,4) justiert werden.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass in den zweiten Strahlengang ein Durchlichtbildträger eingeschaltet wird, dessen Bildinhalt auf die Projektionsfläche projiziert wird, worauf diese Projektion, gegebenenfalls mit Ergänzungen, aufgezeichnet wird, und/oder dass der Querschnitt der Strahlengänge (2,4) in einem gegebenen Abstand von dem jeweils zugeordneten Objektiv (1,3) gleich gehalten wird, oder dass der Bildinhalt und/oder der zweite Strahlengang (4) vor dem zweiten Objektiv (3) auf einen Querschnitt bzw. ein Zwischenbild eingeschnürt wird, der bzw. das dem Querschnitt der Videoaufzeichnungseinheit, z.B. dem CCD, im selben Abstand von dem ersten Objektiv (1) entspricht.

5

10

15

20

25

30

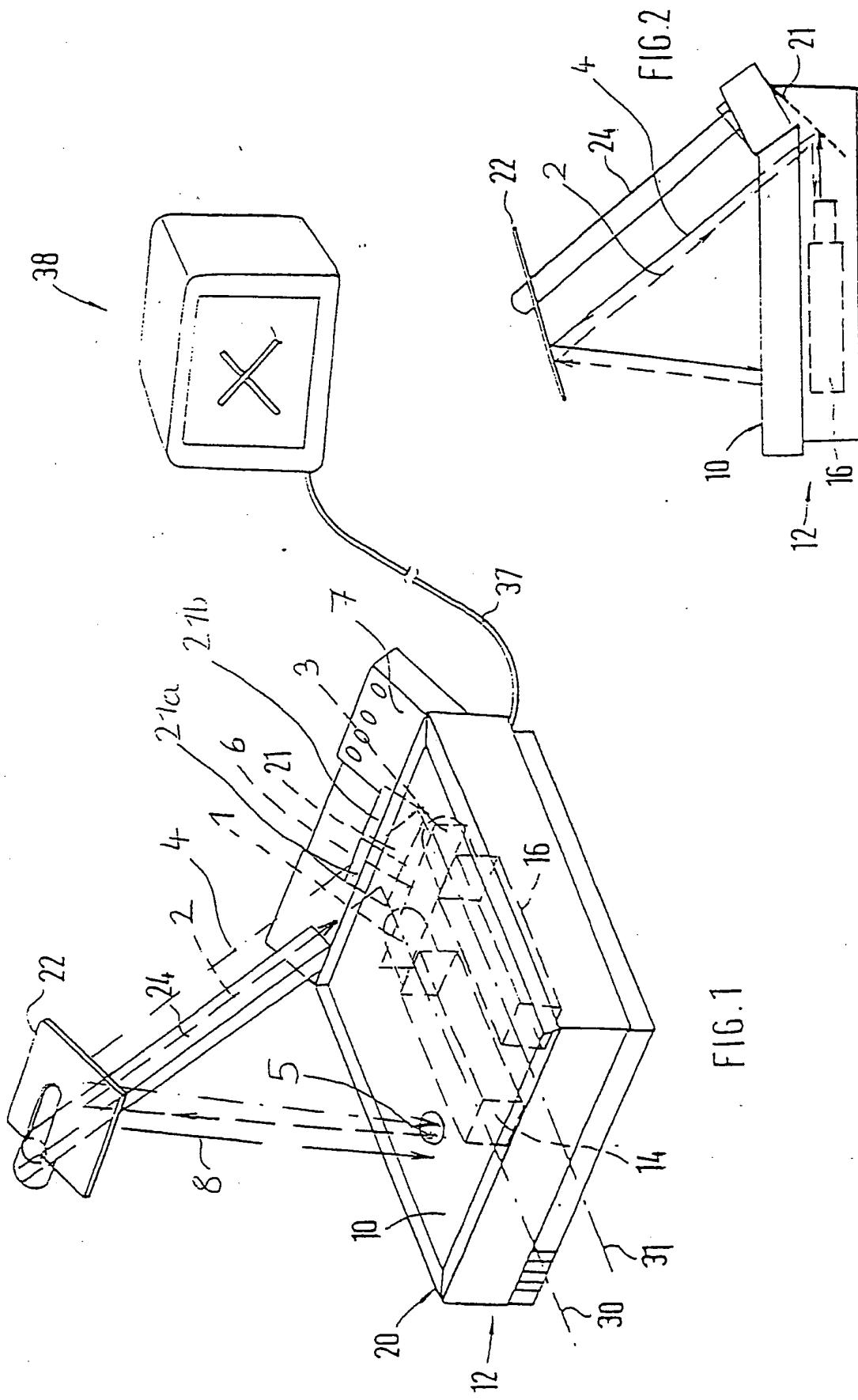
35

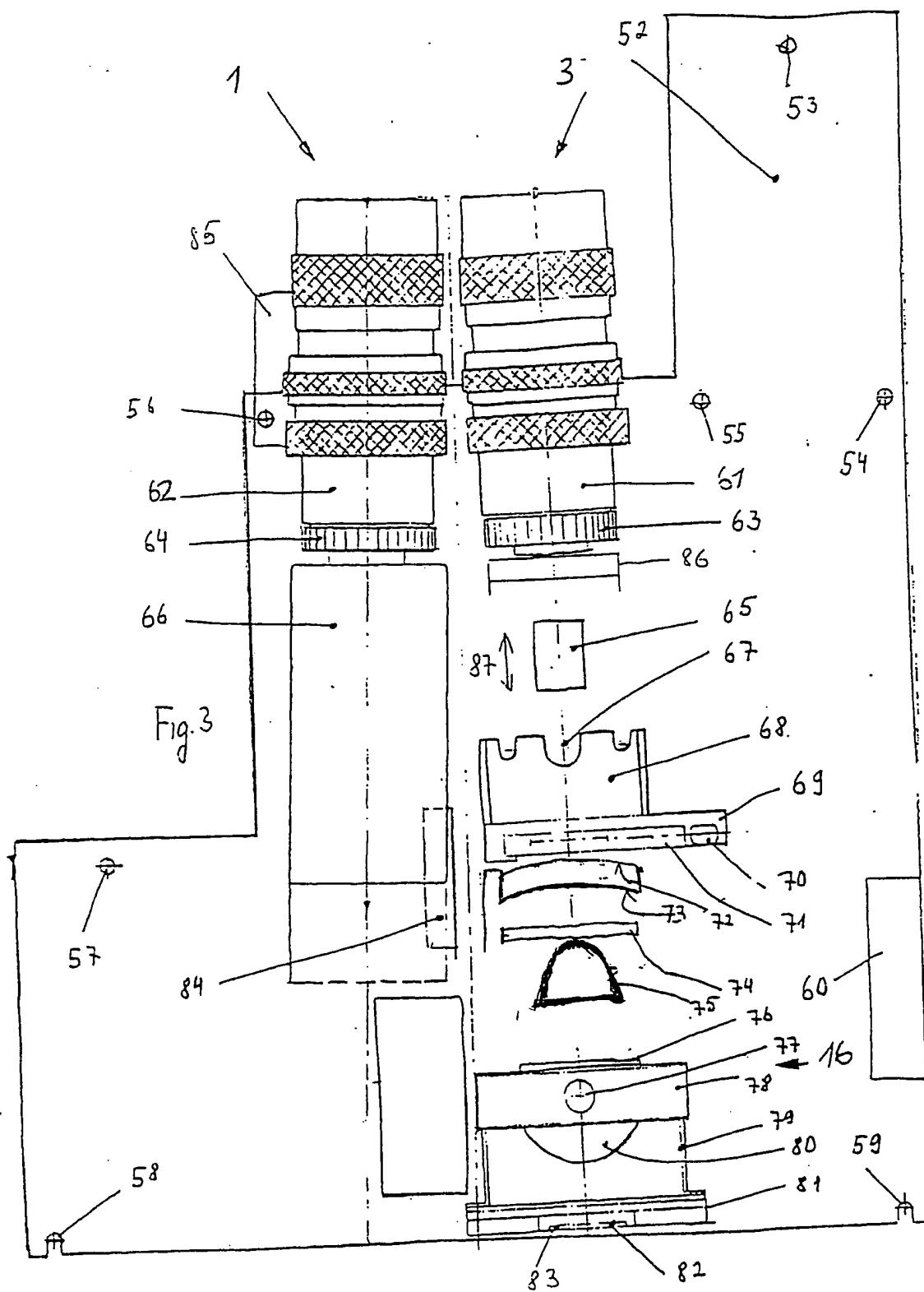
40

45

50

55





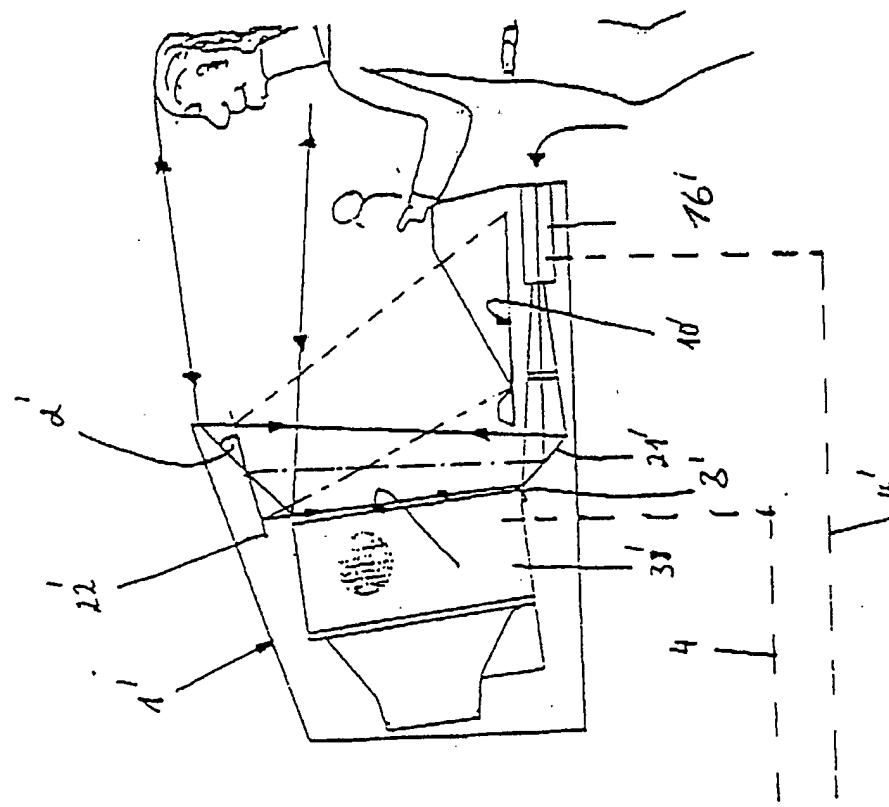
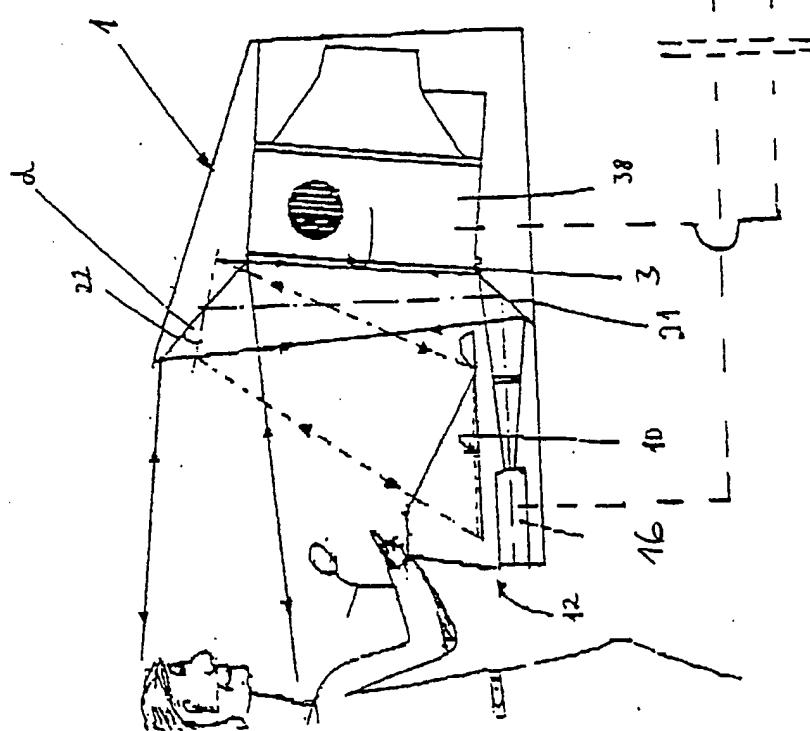


Fig. 4





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 8159

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D, A	US-A-3 816 654 (BRIGHTMAN) * Spalte 4, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 48 *	1,13	H 04 N 1/10 H 04 N 7/14
D, A	GB-A-1 572 151 (KINGSBURY) * Seite 2, Zeilen 30-47 *	1,13	
A	WO-A-8 100 944 (DATACOPY) -----		
<b>RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. CL5)</b>			
<b>H 04 N</b>			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	14-12-1989	DE ROECK A.F.A.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet			
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie			
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			